

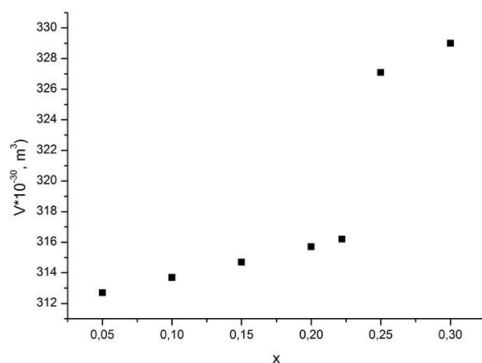
КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ CaMoO_4

Пьянкова Д.В., Михайловская З.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Введение в шеелитную структуру CaMoO_4 на позиции кальция иона Bi^{3+} большего заряда и кристаллографического радиуса ($r(\text{Bi}^{3+})=1.17 \text{ \AA}$, $r(\text{Ca}^{2+})=1.0 \text{ \AA}$) способствует образованию катионных вакансий. Такой подход может позволить получить материалы с улучшенными свойствами по сравнению с исходной матрицей. Целью данного исследования является установление корреляции между кристаллографическими характеристиками материалов и их электропроводящими свойствами.

Составы $\text{Ca}_{1-1.5x}\text{Bi}_x\text{MoO}_4$ ($x=0.05$; 0.1; 0.15; 0.2; 0.222; 0.25; 0.3; 0.35; 0.4), нестехиометричные соединения с 20% и 40% дефицитом висмута в катионной подрешетке $\text{Ca}_{1-1.5x}\text{Bi}_{0.8x}\text{MoO}_4$, $\text{Ca}_{1-1.5x}\text{Bi}_{0.6x}\text{MoO}_4$ ($x=0.05$; 0.1) синтезированы по стандартной керамической технологии в интервалах от 823 К до 923 К с шагом в 50 К. Порошкообразные образцы аттестованы при помощи РФА. В системе $\text{Ca}_{1-1.5x}\text{Bi}_x\text{MoO}_4$ составы до $x=0.3$ кристаллизуются в тетрагональной симметрии (пр.гр. $I4_1/a$), составы $x=0.35$ и $x=0.4$ описываются в рамках пространственной группы $I222$, $Im\bar{m}2$ или $Im\bar{m}m$ орторомбической сингонии. Для однофазных образцов определены параметры элементарной ячейки. Выявлено резкое увеличение объема элементарной ячейки для соединений с $x=0.25$ и $x=0.3$, вызванное искажением металл-кислородных полиэдров (см. рисунок).



Зависимость объема элементарной ячейки от состава образцов
 $\text{Ca}_{1-1.5x}\text{Bi}_x\text{MoO}_4$ ($x=0.05$; 0.1; 0.15; 0.2; 0.222; 0.25; 0.3)

Методом сканирующей электронной микроскопии был исследован состав $\text{Ca}_{0.7}\text{Bi}_{0.2}\text{MoO}_4$, определен размер и морфология частиц, выявлено наличие примесной фазы в количестве порядка 1%, размер частиц которой меньше области ОКР рентгеновского излучения. Электропроводность сложных оксидов исследована методом импедансной спектроскопии. Построены температурные зависимости электропроводности для составов $\text{Ca}_{1-1.5x}\text{Bi}_x\text{MoO}_4$.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 16-33-60026.

ВЛИЯНИЕ ИОННОГО РАДИУСА ЩЕЛОЧНОГО МЕТАЛЛА НА КАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ

$\text{La}_{0.9}\text{Me}_{0.1}\text{MnO}_{3\pm y}$ (Me = Na, K, Cs)

Русских О.В.⁽¹⁾, Пермькова А.Е.⁽²⁾, Остроушко А.А.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Гимназия № 5

620014, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 29а

Защита окружающей среды от техногенного воздействия является одной из наиболее актуальных проблем, решение которой может заключаться как в уменьшении выбросов путем модернизации производств или транспортных средств, так и их очистки с использованием каталитических методов. К экономичным направлениям относится создание термокаталитических устройств на основе сложнооксидных материалов, например, на основе манганита лантана. Их использование позволяет уменьшить содержание металлов платиновой группы в составе каталитического элемента, что дает возможность удешевить его производство.

Методом пиролиза полимерно-солевых композиций были синтезированы сложнооксидные соединения $\text{La}_{0.9}\text{Me}_{0.1}\text{MnO}_{3\pm y}$ (Me = Na, K, Cs). В качестве исходных соединений были взяты нитраты соответствующих металлов и поливиниловый спирт (ПВС) в стехиометрическом соотношении, рассчитанном на получение воды, азота и углекислого газа в качестве газообразных продуктов реакции, помимо самого сложного оксида.

Фазовый состав полученных композиций изучен методом РФА на дифрактометре Bruker D8 ADVANCE ($\text{CuK}\alpha$, $\lambda = 1,5418 \text{ \AA}$, $2\Theta = 20^\circ - 70^\circ$). Идентификация фаз проведена с использованием картотеки ICDD. Было показано, что при введении всех щелочных металлов в манганит лантана происходит образование твердых растворов на его основе.